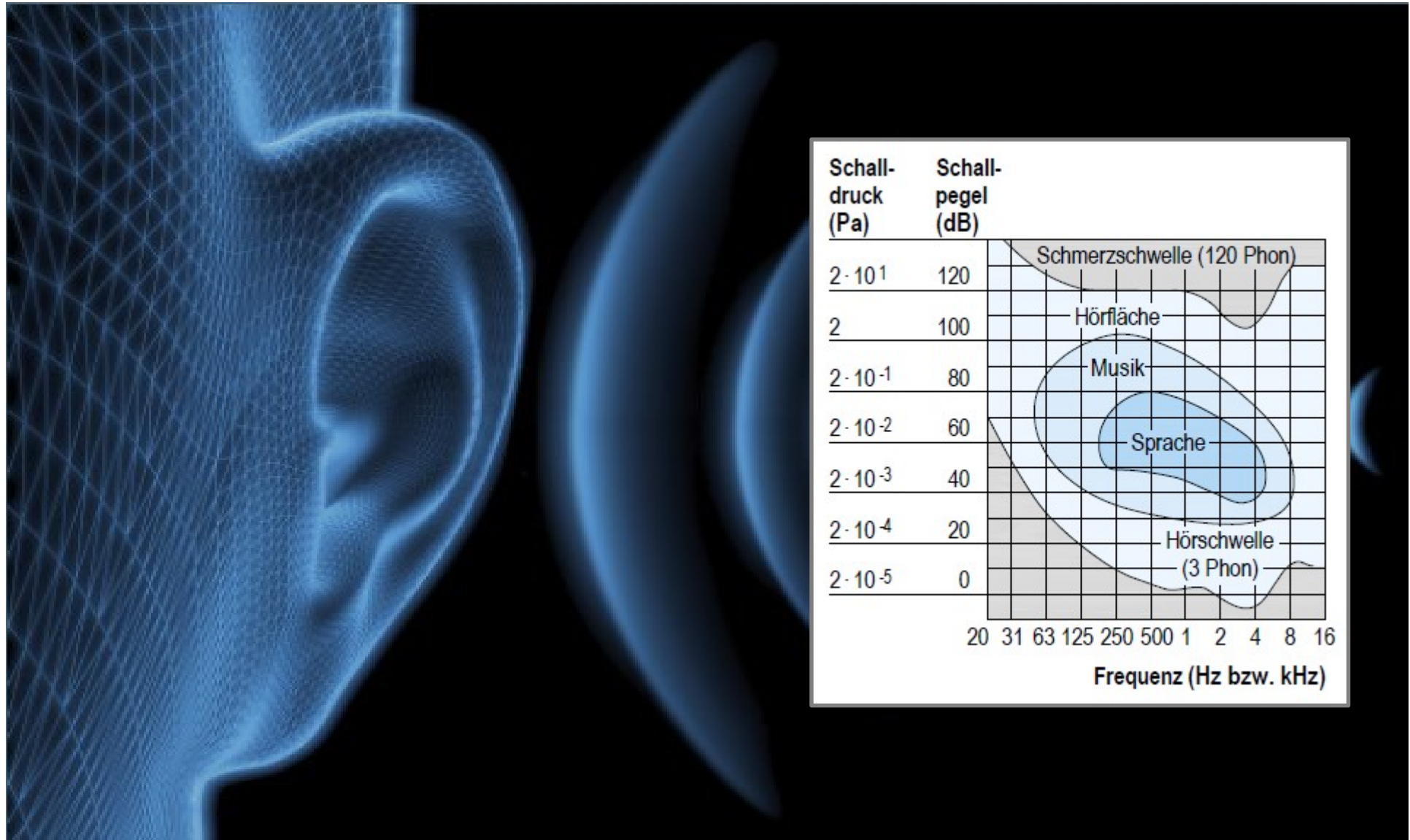


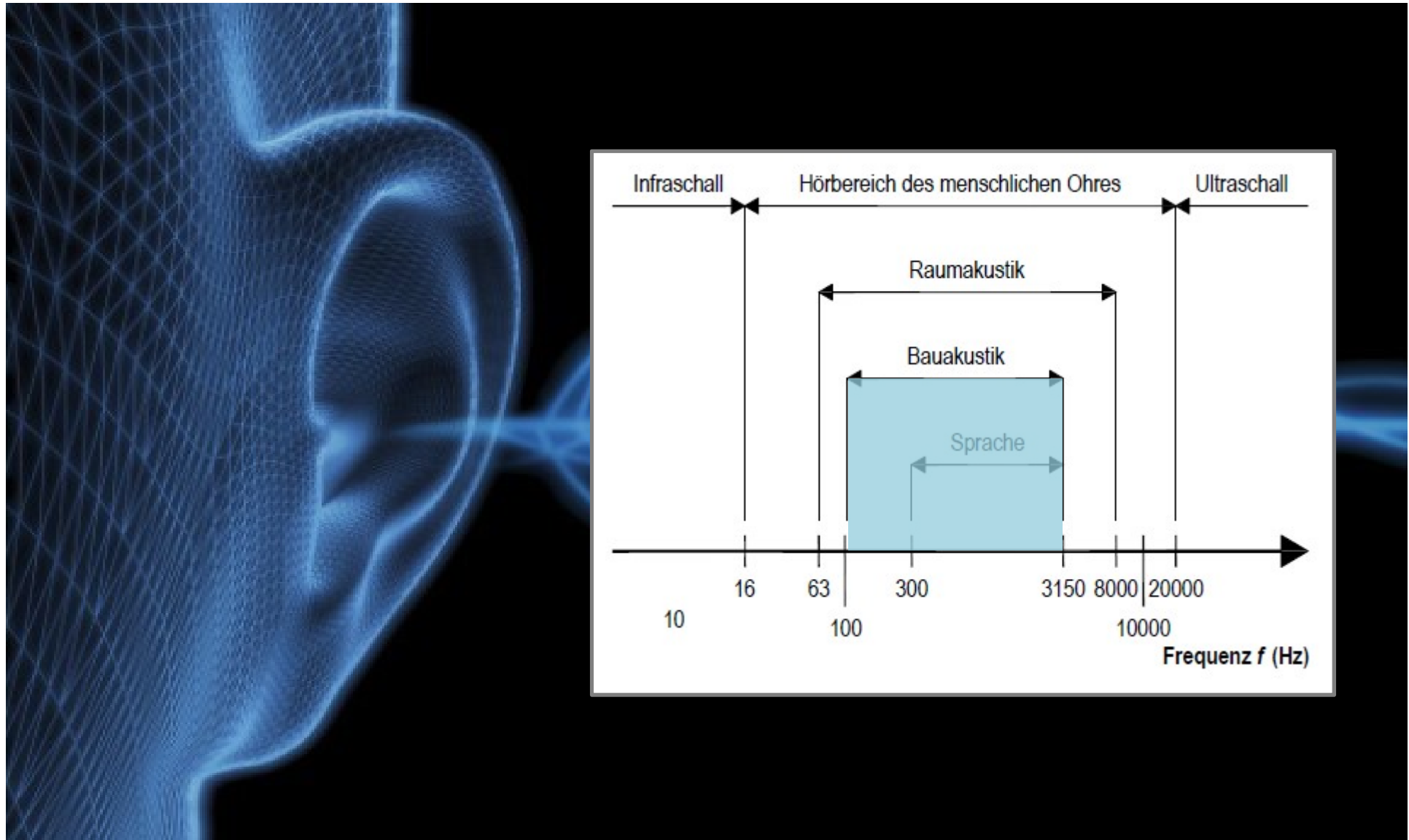
Protezione fonica e acustica



Onde sonore (ascoltare e area di ascolto)



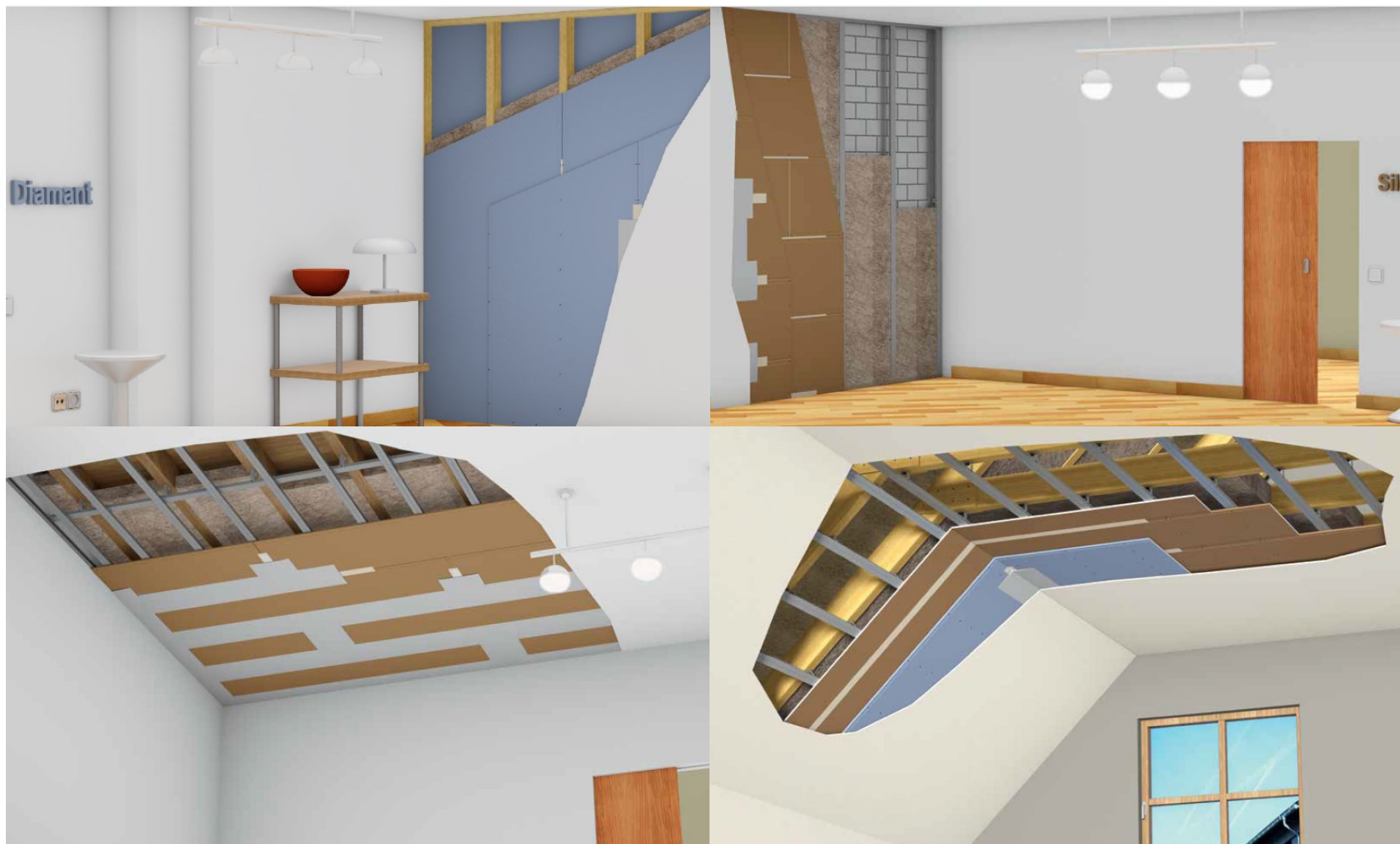
Gamma di frequenza dell'acustica ambientale e degli edifici



- Rumore aereo
- Rumore per via solida
- Rumore d'impatto



Elementi costruttivi rilevanti



Sistemi di parete

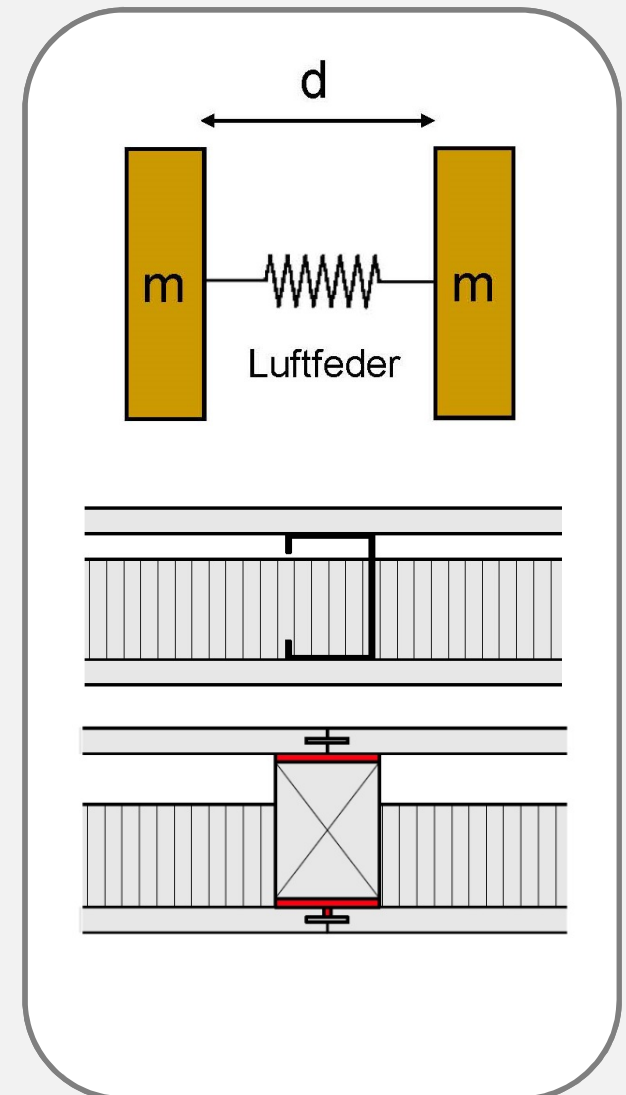


Caratteristiche e proprietà dei componenti costruttivi



Costruzione con montanti / fissaggio rivestimento:

- **Principio 1:** massa - molla - massa: più pesanti e flessibili saranno gli strati e maggiore la distanza fra loro, più efficiente sarà il valore di isolamento acustico
- **Principio 2:** più flessibili saranno collegati due strati fra loro, migliore sarà il valore di isolamento acustico



Caratteristiche e proprietà dei componenti costruttivi

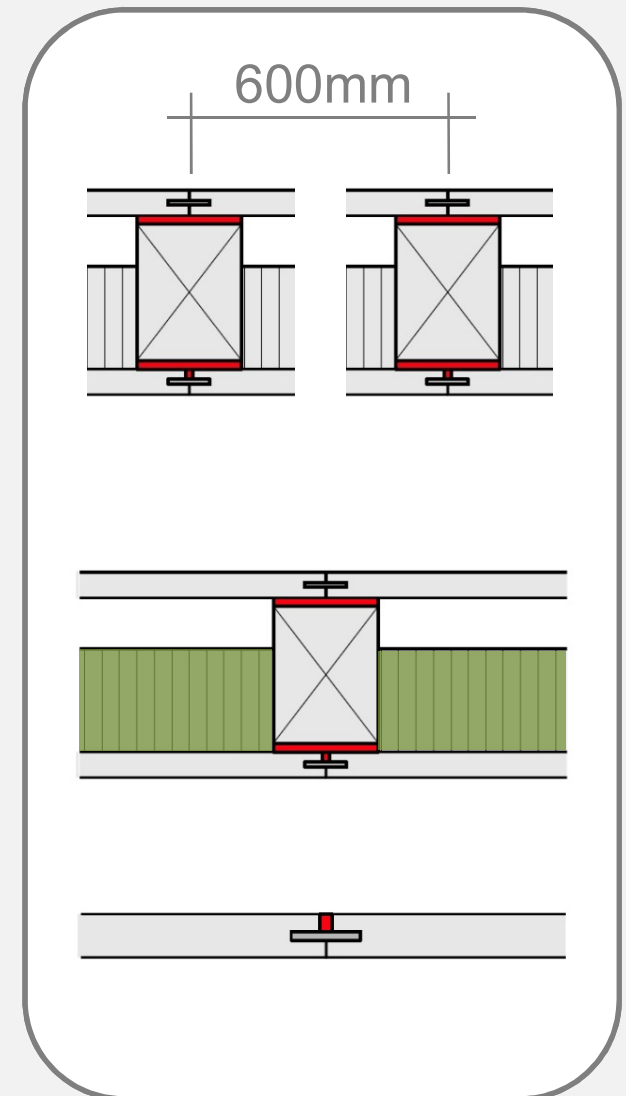


Costruzione con montanti / fissaggio rivestimento:

- **Principio 3:** interasse del montante $\geq$ 600 mm, interasse dei punti di fissaggio del rivestimento / montante $>$ 400 mm (altrimenti troppo rigido)
- **Principio 4:** isolare intercapedine



- **Principio 5:** prestare attenzione all'ermeticità dei giunti e ai giunti di raccordo

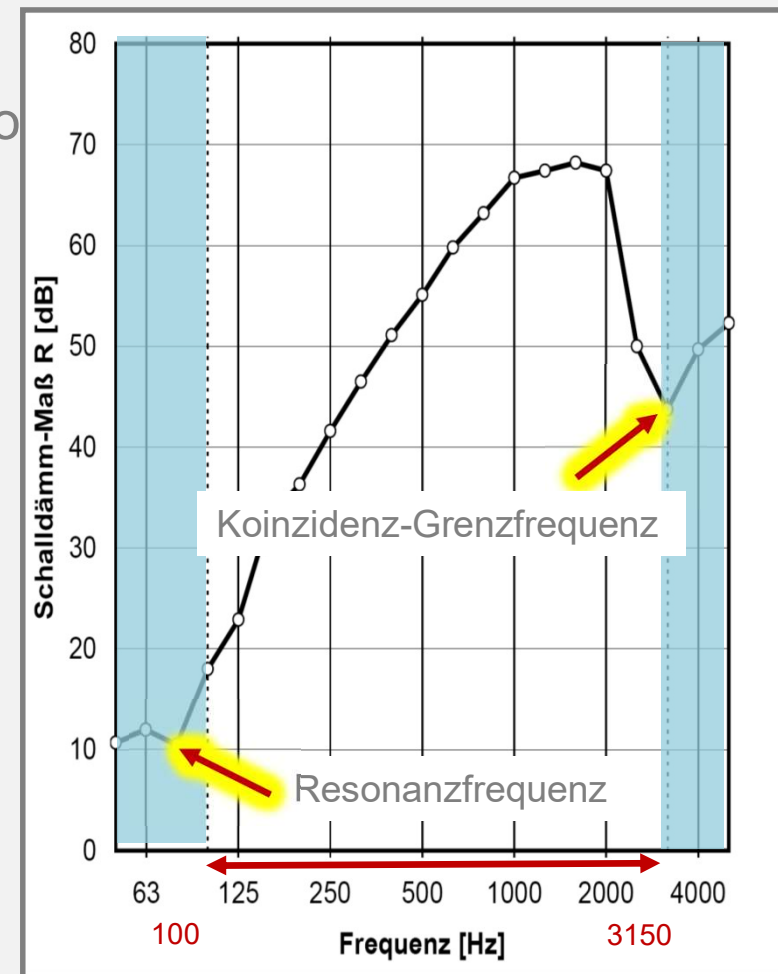


Caratteristiche e proprietà dei componenti costruttivi



Influenza della frequenza di risonanza e della frequenza limite di coincidenza:

- **Frequenza di risonanza:**
Se il sistema di vibrazione viene sollecitato in prossimità alla frequenza di risonanza, si verificano alte frequenze di vibrazione naturale a bassa attenuazione
- **Frequenza limite di coincidenza:**
Corrisponde alla lunghezza d'onda del rumore aereo della curva del componente costruttivo, ciò porta al collasso dell'isolamento acustico di un componente (coincidenza)
→ È una naturale proprietà delle lastre



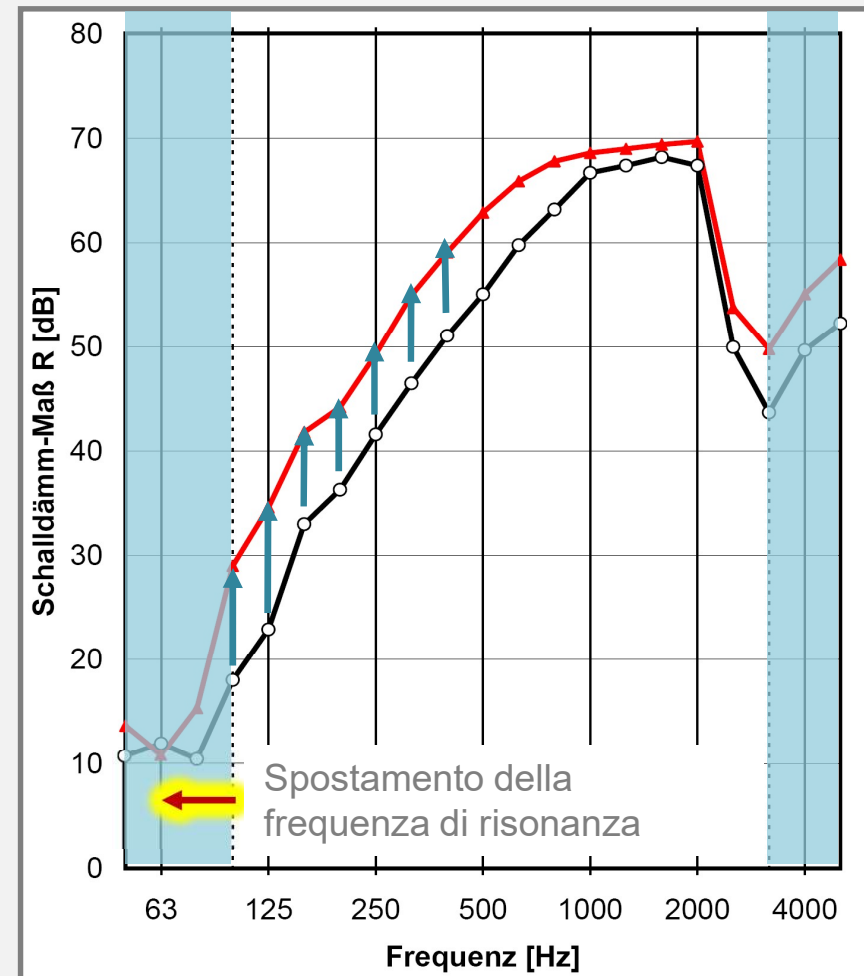
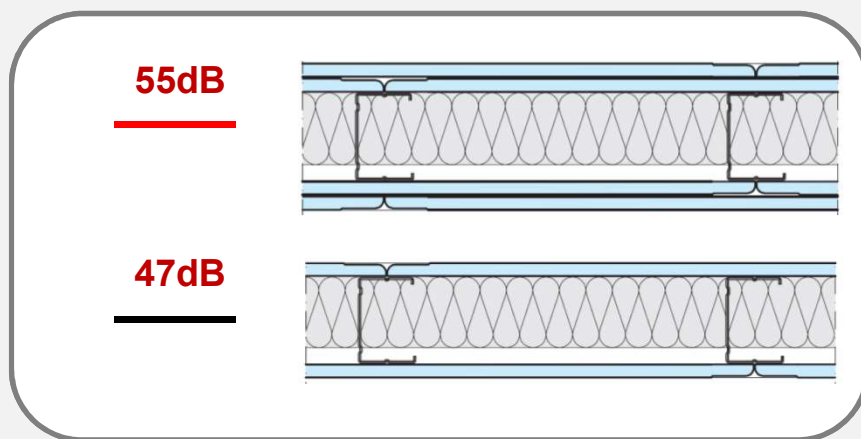
Caratteristiche e proprietà dei componenti costruttivi



Influenza della frequenza di risonanza e della frequenza limite di coincidenza:

Spostamento della frequenza di risonanza su una frequenza inferiore

- aumentando la massa
- attraverso strati aggiuntivi



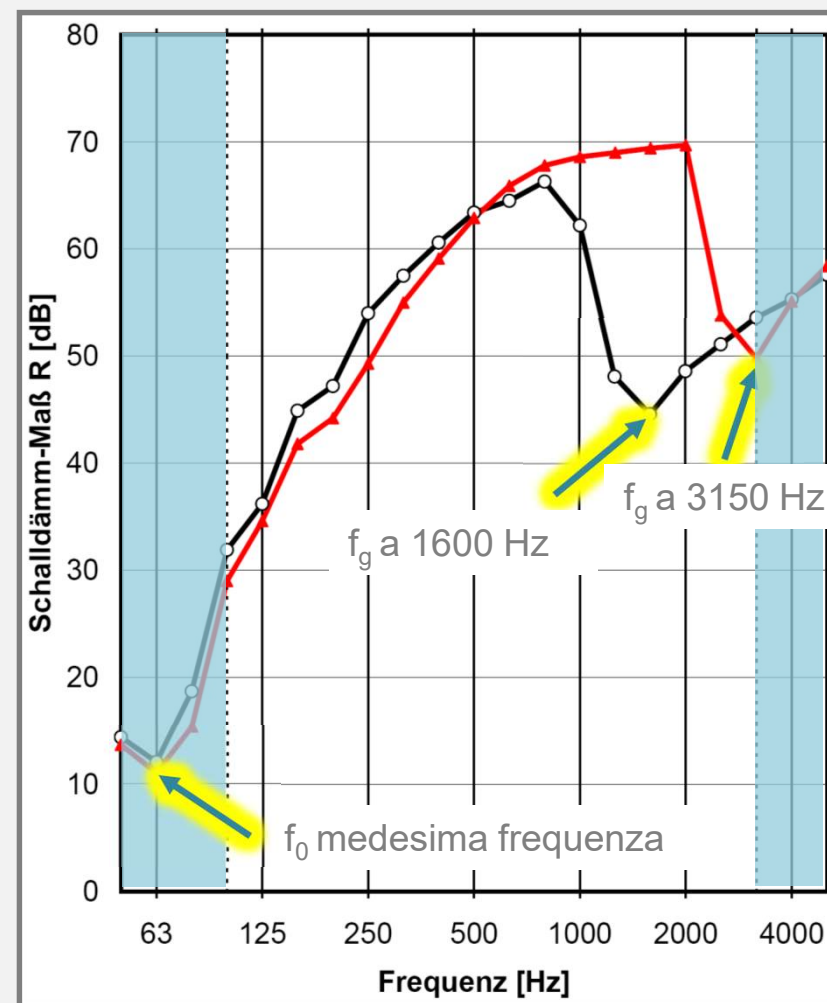
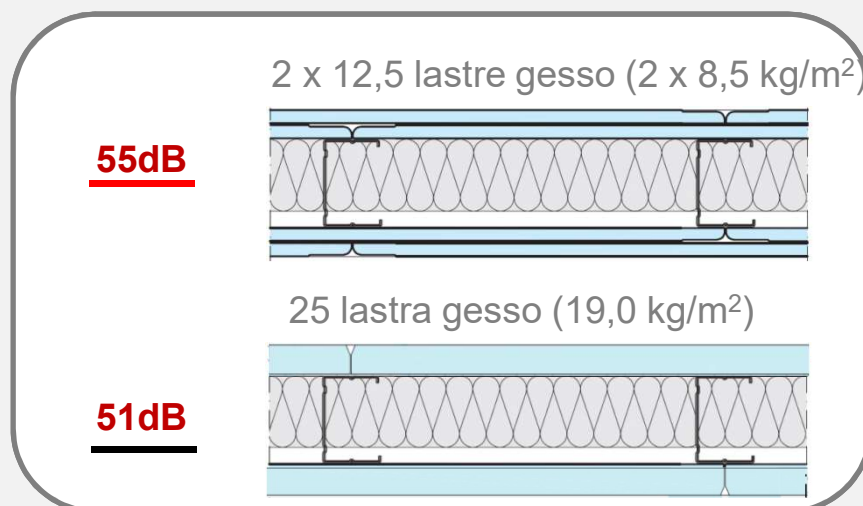
Caratteristiche e proprietà dei componenti costruttivi



Influenza della frequenza di risonanza e della frequenza limite di coincidenza:

Spostamento della frequenza limite di coincidenza a frequenze più alte

- Influenza negativa con la riduzione del numero di strati (malgrado il medesimo spessore e la medesima massa)



Caratteristiche e proprietà dei componenti costruttivi



Influenza della frequenza di risonanza e della frequenza limite di coincidenza:

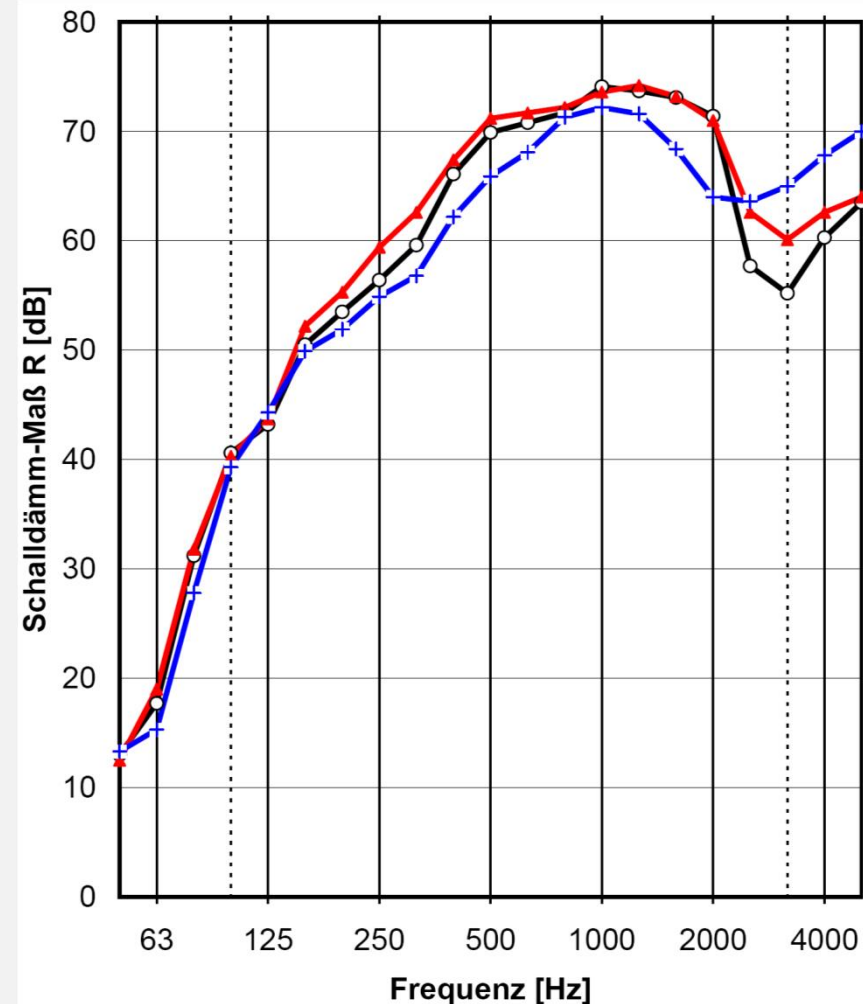
Spostamento della frequenza limite di coincidenza a frequenze più elevate

- Effetto positivo con la combinazione di lastre con diversi spessori e con la medesima tipologia (per es. Knauf DIAMANT/X)

— 18.0 Diamant + 6.5 GKB
 $R_w = 63$ dB (entrambi 24 kg/m²)

— 12,5 Diamant + 10.0 Diamant
 $R_w = 66$ dB (entrambi 25 kg/m²)

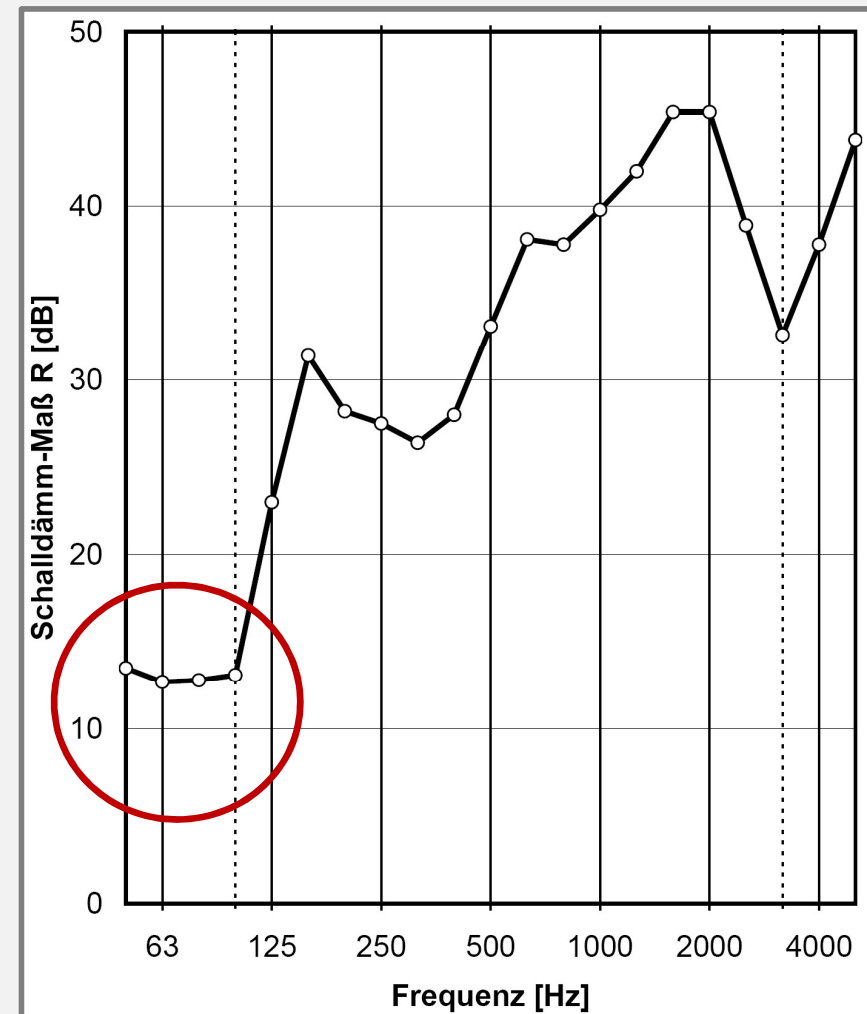
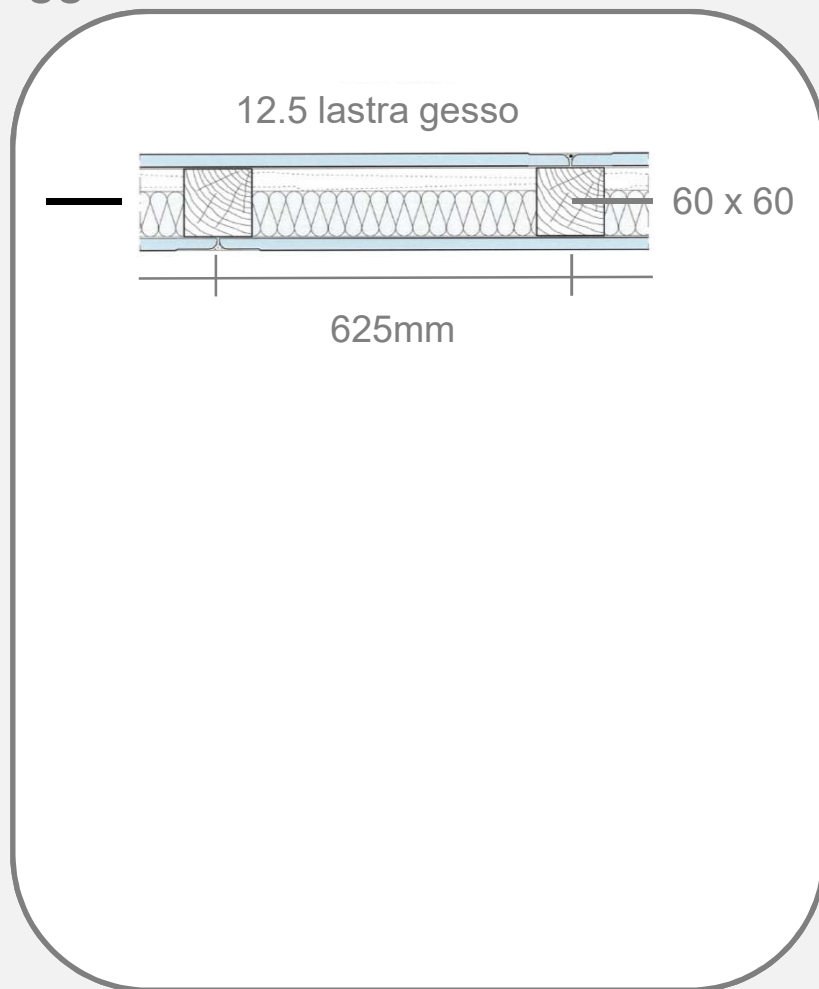
— 12,5 Diamant + 12,5 Diamant
 $R_w = 63$ dB (entrambi 25 kg/m²)



Caratteristiche e proprietà dei componenti costruttivi



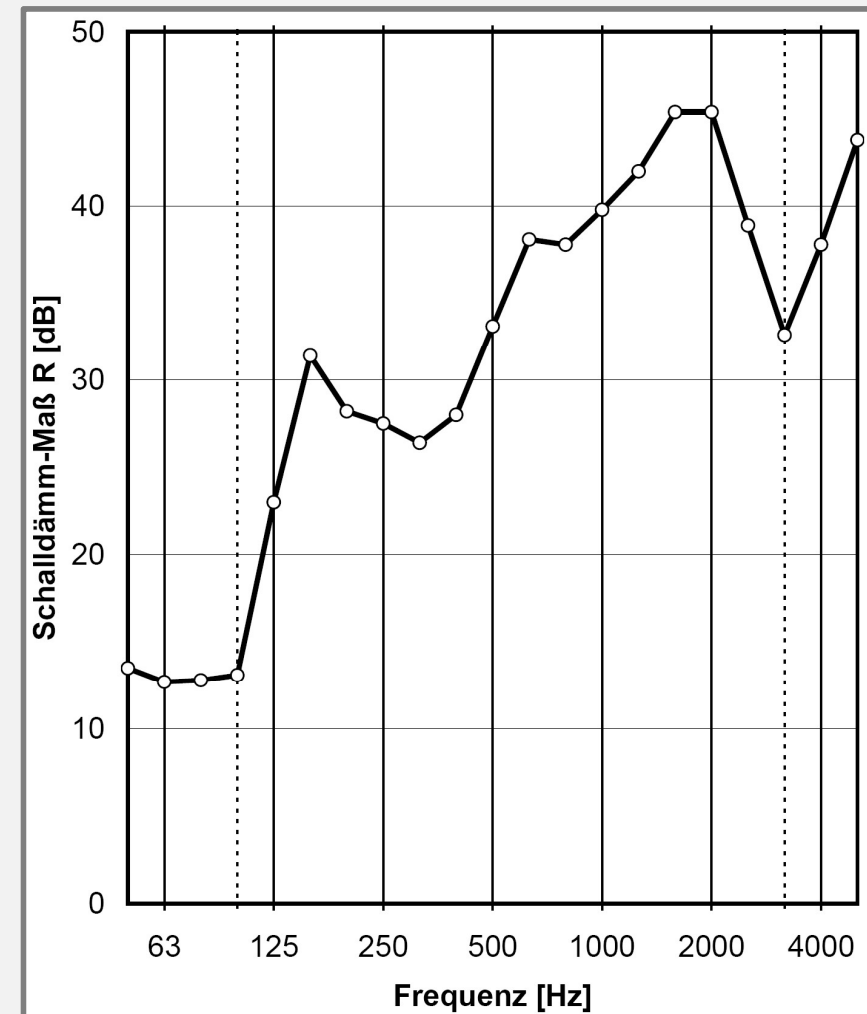
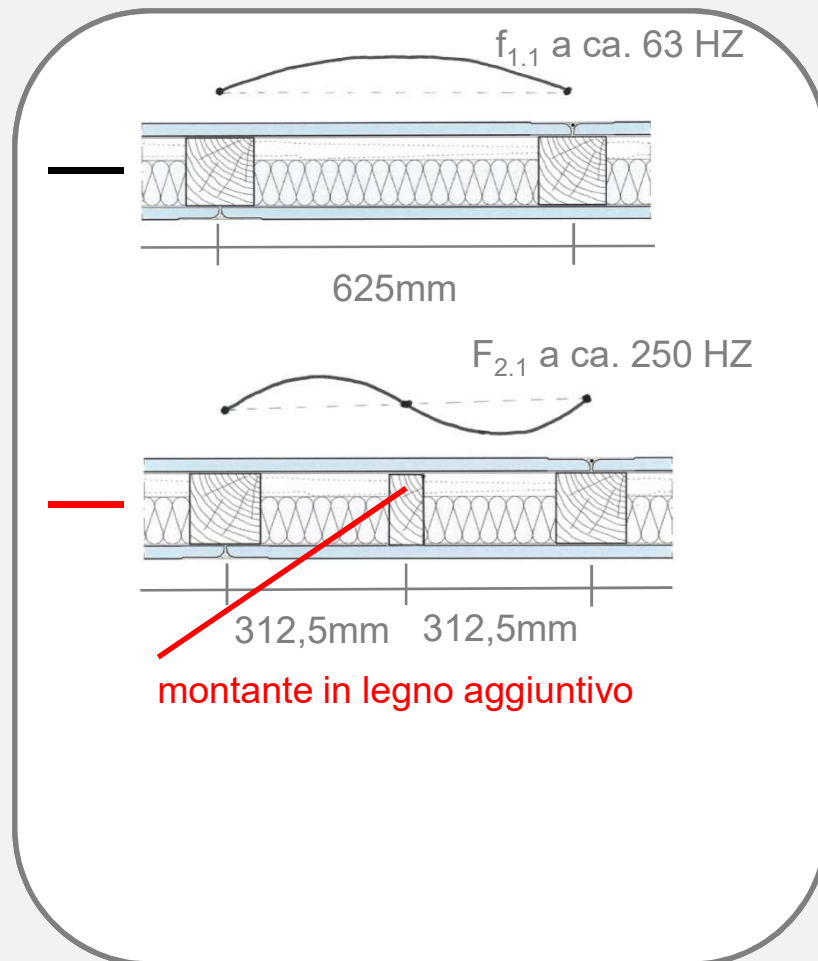
Influenza dell'oscillazione delle lastre con l'installazione di montanti aggiuntivi:



Caratteristiche e proprietà dei componenti costruttivi



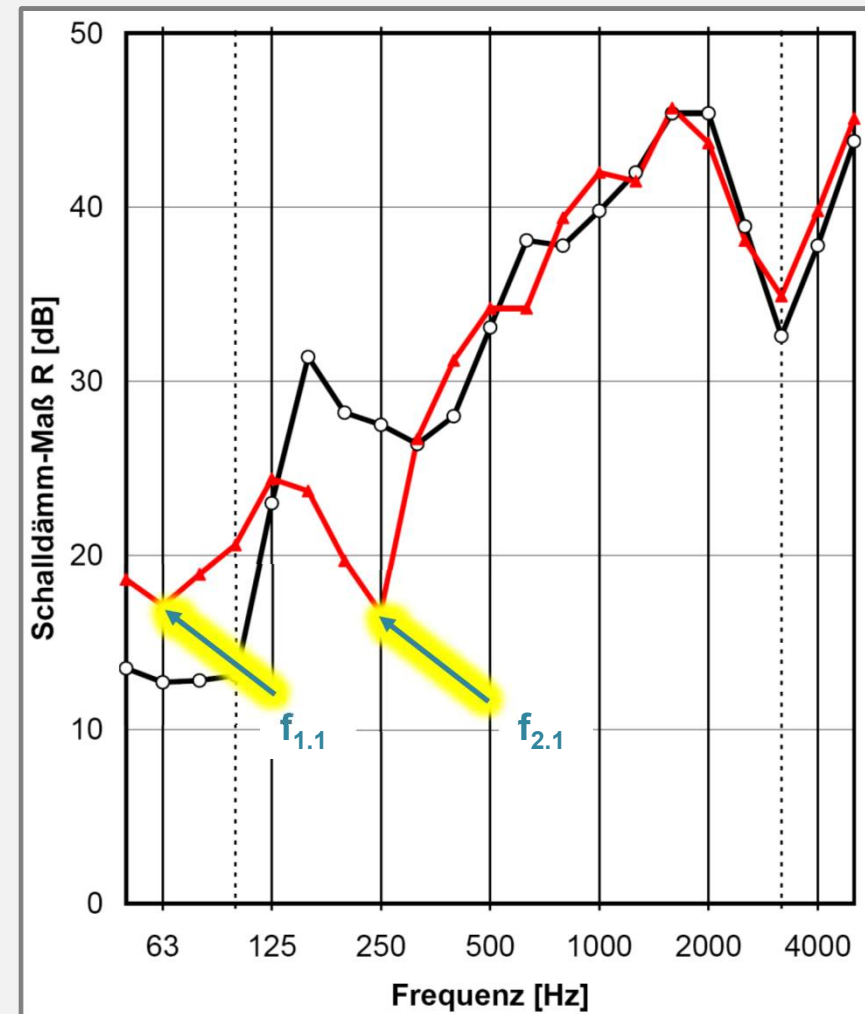
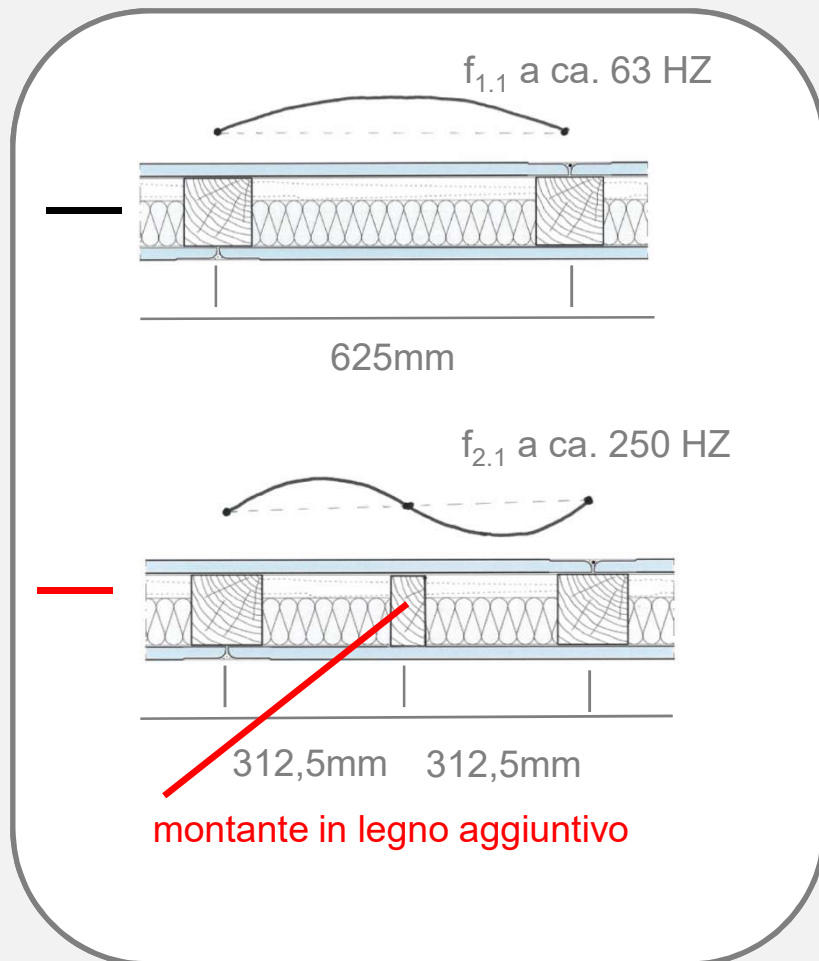
Influenza dell'oscillazione delle lastre con l'installazione di montanti aggiuntivi:



Caratteristiche e proprietà dei componenti costruttivi



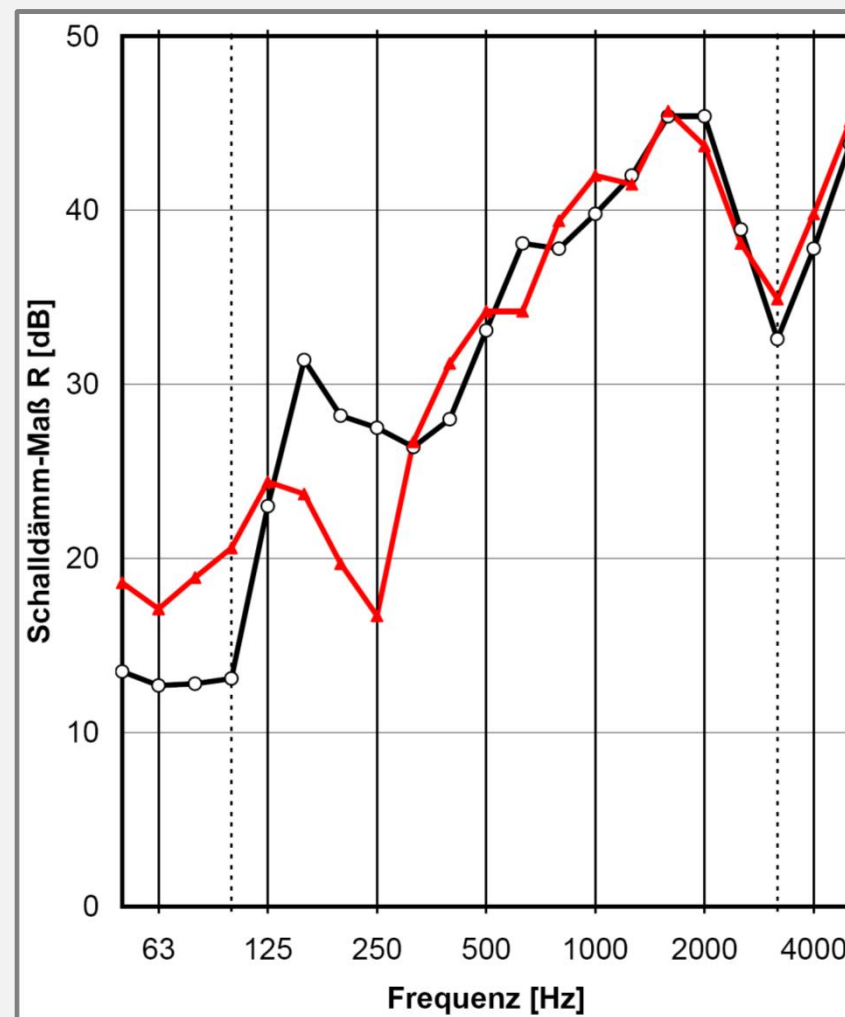
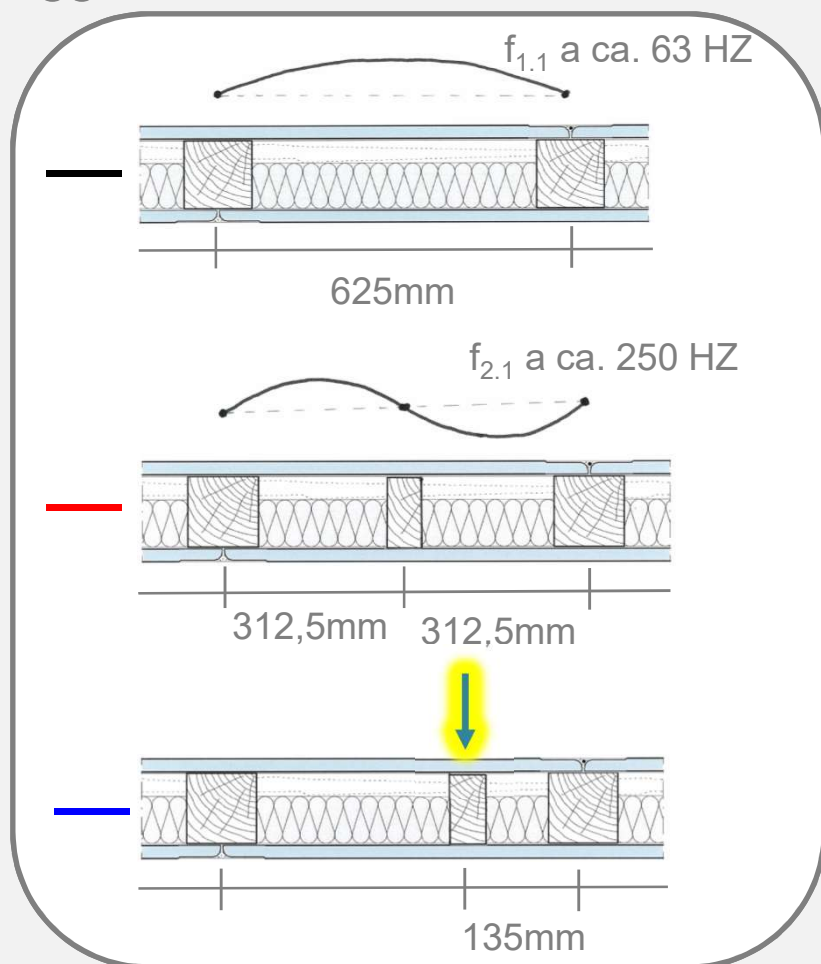
Influenza dell'oscillazione delle lastre con l'installazione di montanti aggiuntivi:



Caratteristiche e proprietà dei componenti costruttivi



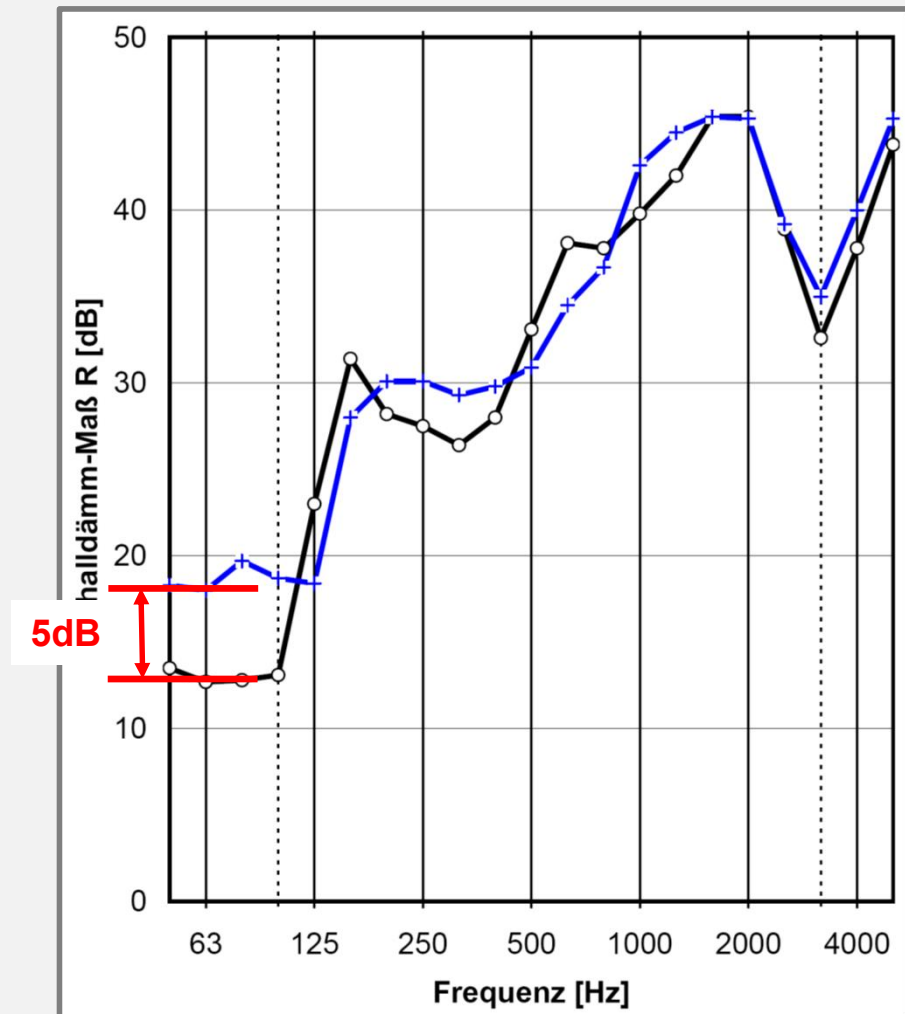
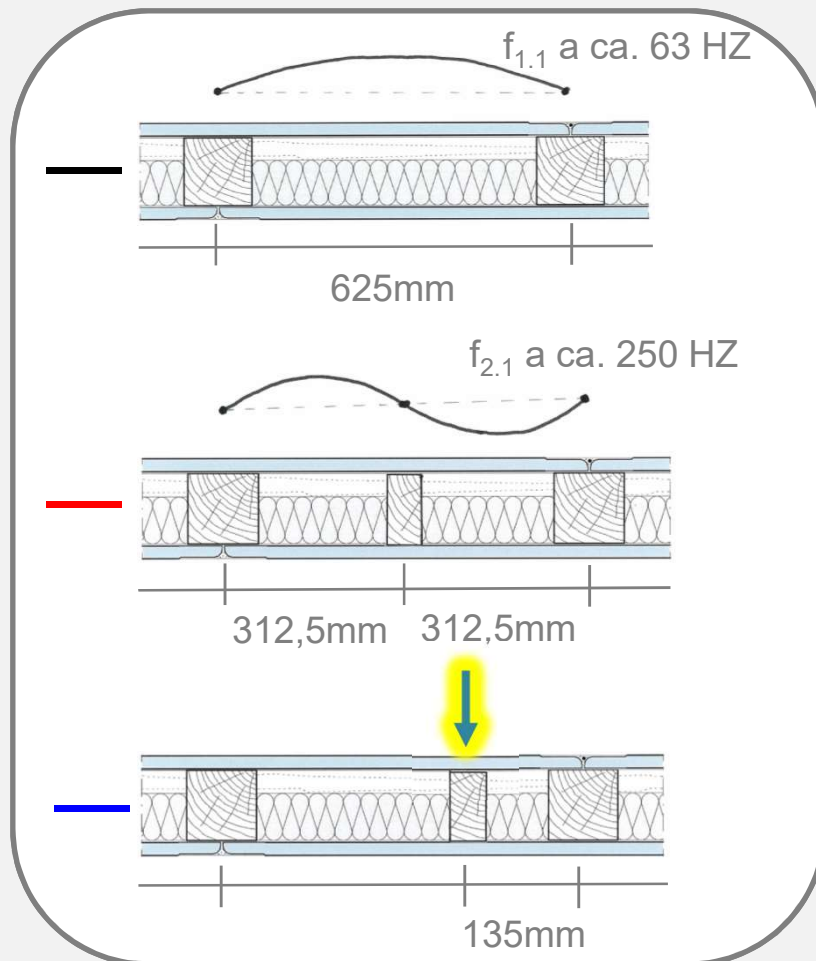
Influenza dell'oscillazione delle lastre con l'installazione di montanti aggiuntivi:



Caratteristiche e proprietà dei componenti costruttivi



Influenza dell'oscillazione delle lastre con l'installazione di montanti aggiuntivi:



Caratteristiche e proprietà dei componenti costruttivi



Influenza della frequenza di risonanza e della frequenza limite di coincidenza:

- Principio 1: massa - molla - massa: più pesanti e flessibili saranno gli strati e maggiore la distanza fra loro, più efficiente sarà il valore di isolamento acustico

• Prodotto:	Spessore:	Peso:	Modulo-E:
• Truciolare	12.0mm	8.5kg/m ²	rigido
• GKB	12.5mm	8.9kg/m ²	flessibile
• MDF	12.5mm	9.6kg/m ²	rigido
• DIAMANT/X	12.5mm	12.8kg/m ²	flessibile
• GIFAboard 1'100	12.0mm	13.8kg/m ²	flessibile
• SILENTboard	12.5mm	18.0kg/m ²	flessibile

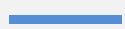
Caratteristiche e proprietà dei componenti costruttivi



Influenza della frequenza di risonanza e della frequenza limite di coincidenza:

Scostamento sonoro favorevole della frequenza limite di coincidenza f_g e della frequenza di risonanza f_0 in aree acusticamente non critiche

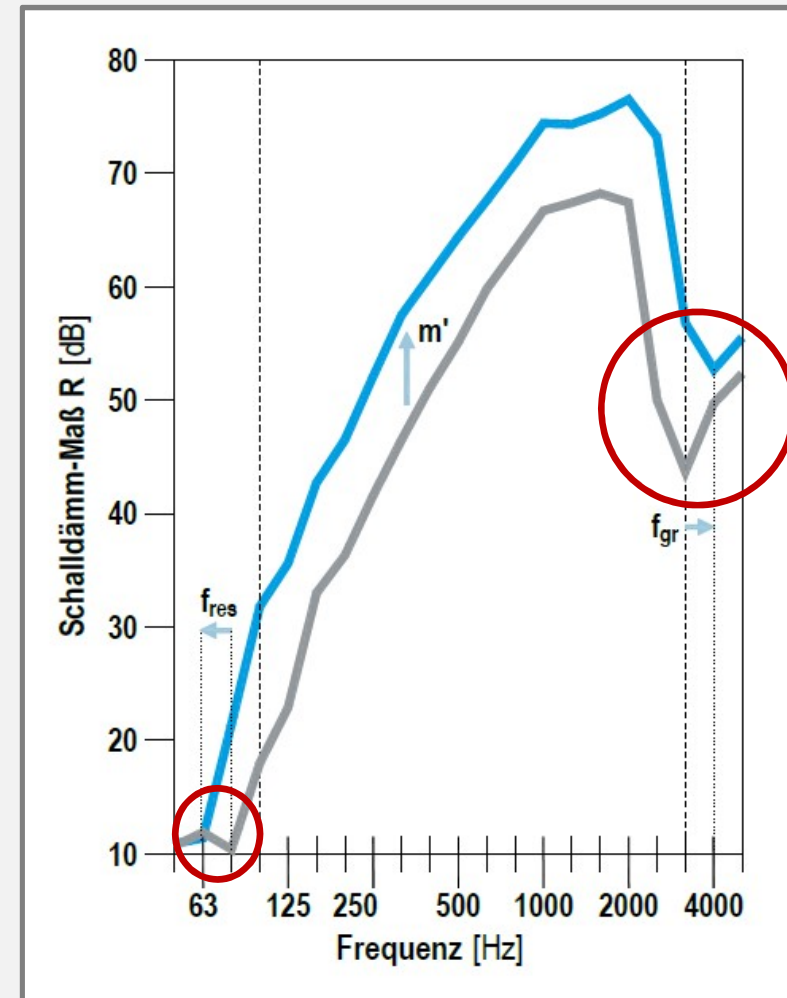
- elevata flessibilità
- aumento della massa relativa all'area



SILENTboard 2 x 12.5mm



GKB, 2 x 12.5mm



Caratteristiche e proprietà dei componenti costruttivi

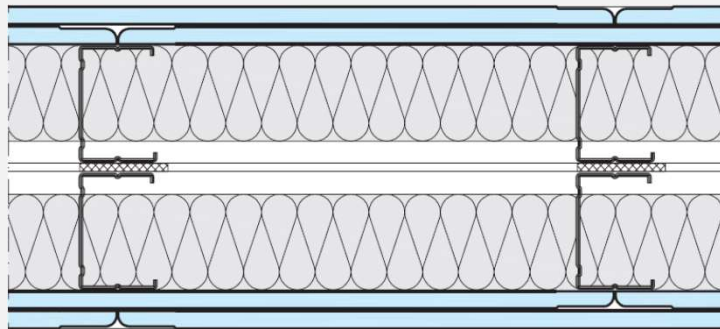


Influenza della frequenza di risonanza e della frequenza limite di coincidenza:

Scostamento sonoro favorevole della frequenza limite di coincidenza f_g e della frequenza di risonanza f_0 in aree acusticamente non critiche

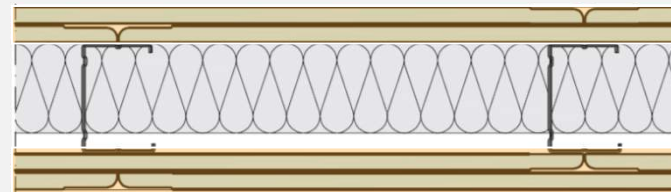
- elevata flessibilità
- aumento della massa relativa dell'area

63.0 dB



Parete a doppia orditura W115
Profilo 2 x CW 50
Rivestimento con 2x12,5 GKF

65.0 dB

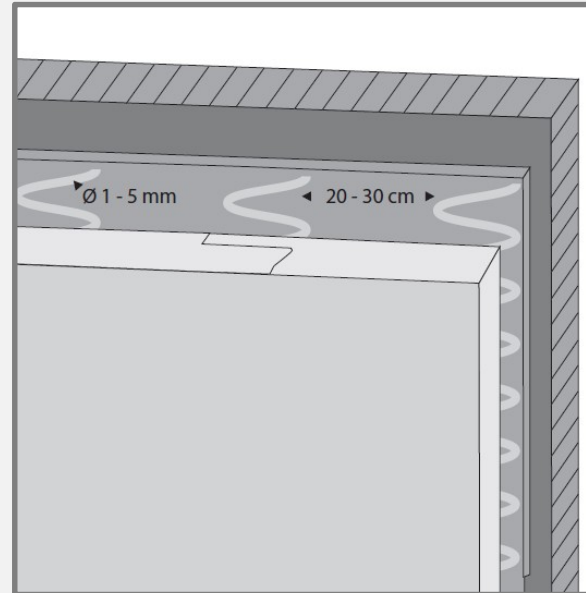


Parete a orditura semplice W112
Profilo CW 50
Rivestimento con 2x12,5 Silentboard

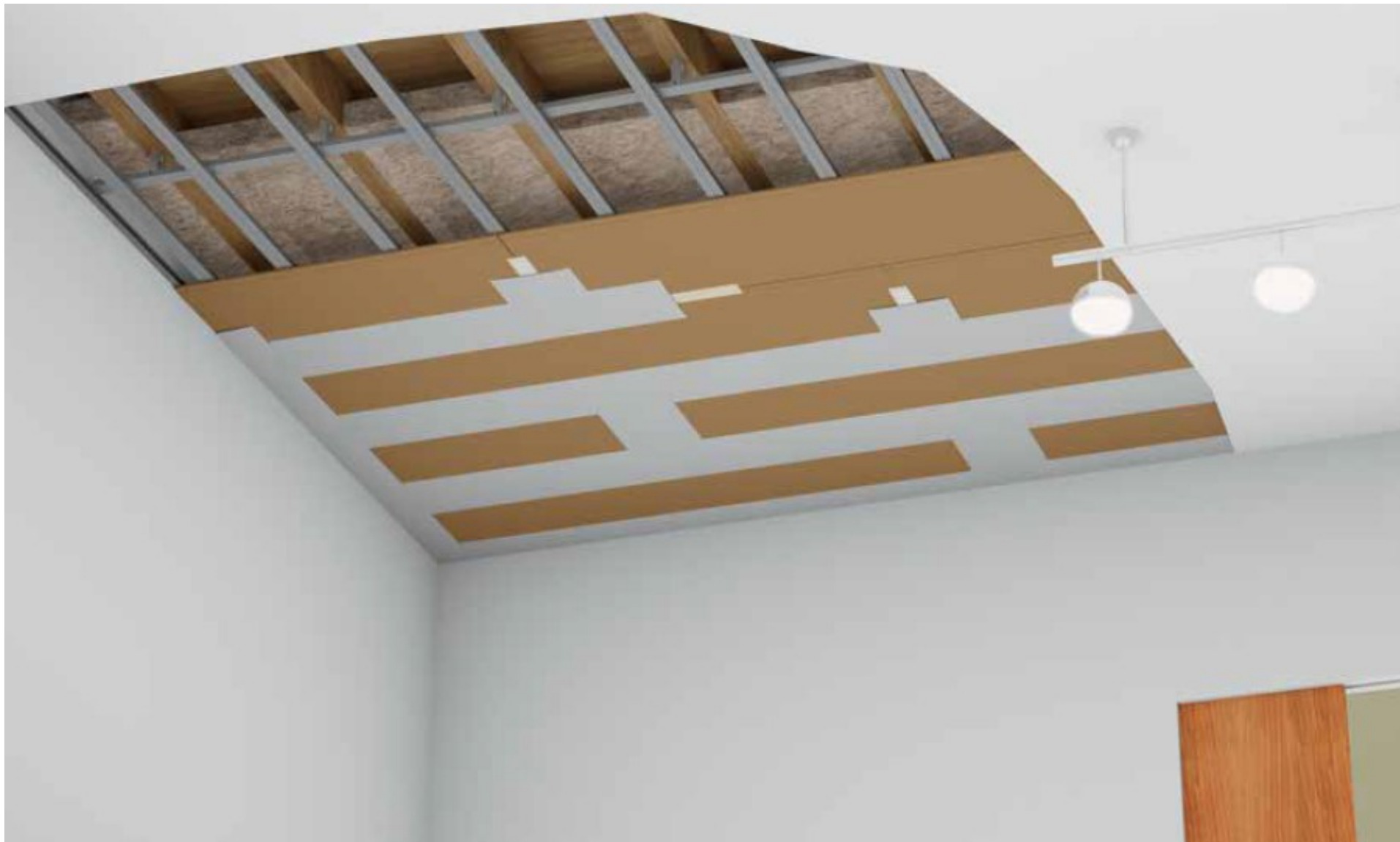
GIFAboard Protezione acustica e antincendio decorativa



Protezione acustica e antincendio decorativa = potenzialità per il falegname:



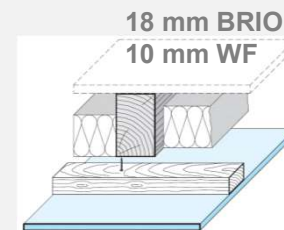
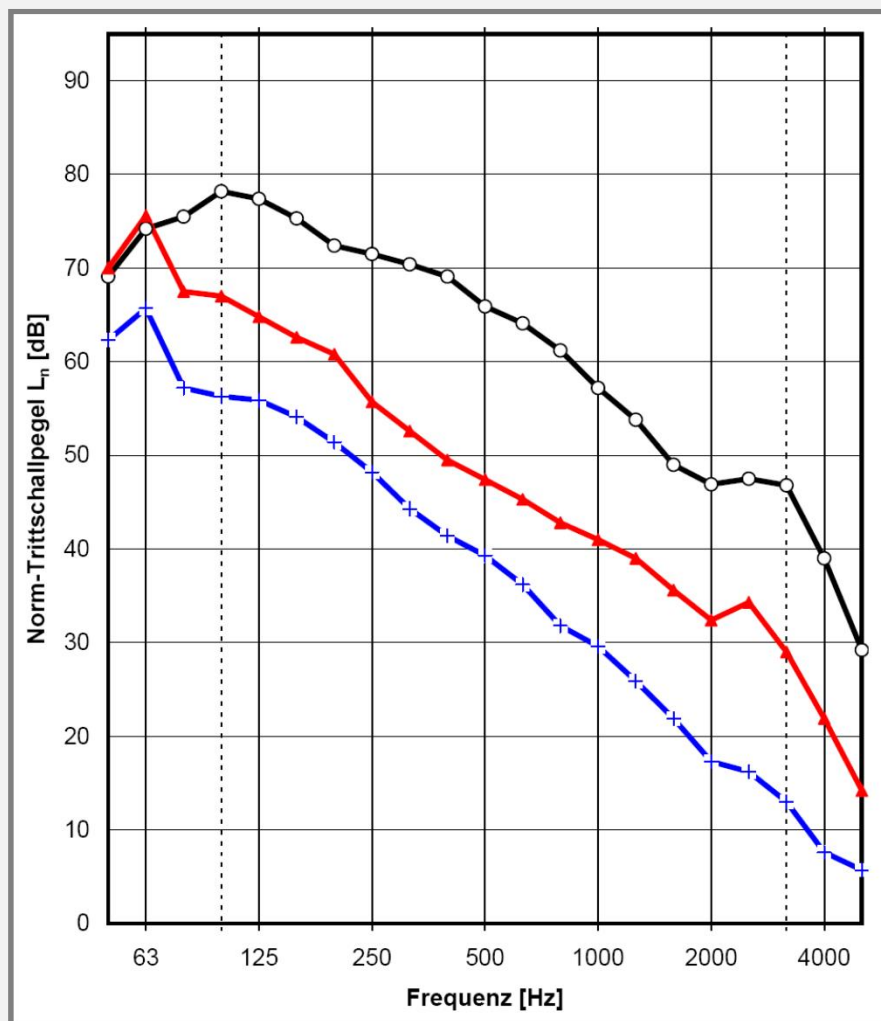
Sistemi solai in legno



Solai in legno = meglio del calcestruzzo



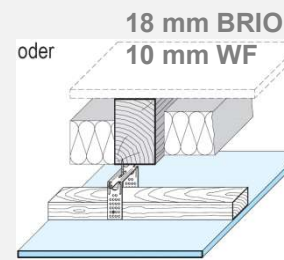
Soffitti ribassati risp. soffitti sospesi



$L_{n,w} = 67 \text{ dB}$

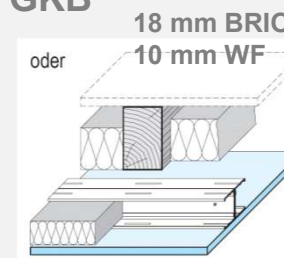
- **13 dB**

Sottostruttura, 1 x 12,5 GKB



$L_{n,w} = 54 \text{ dB}$

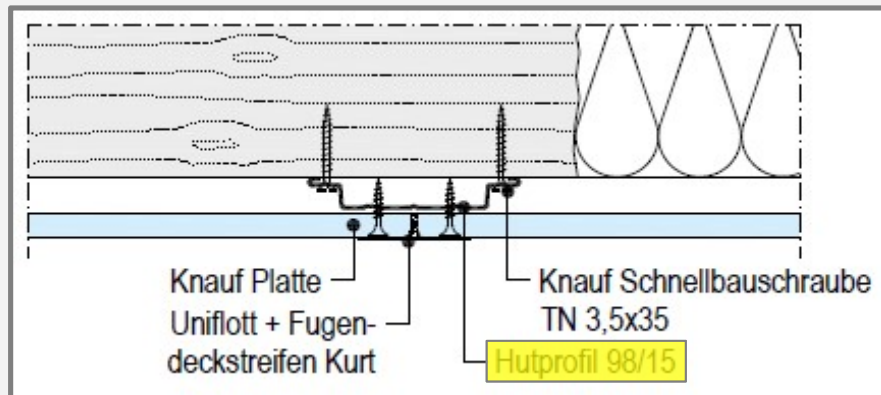
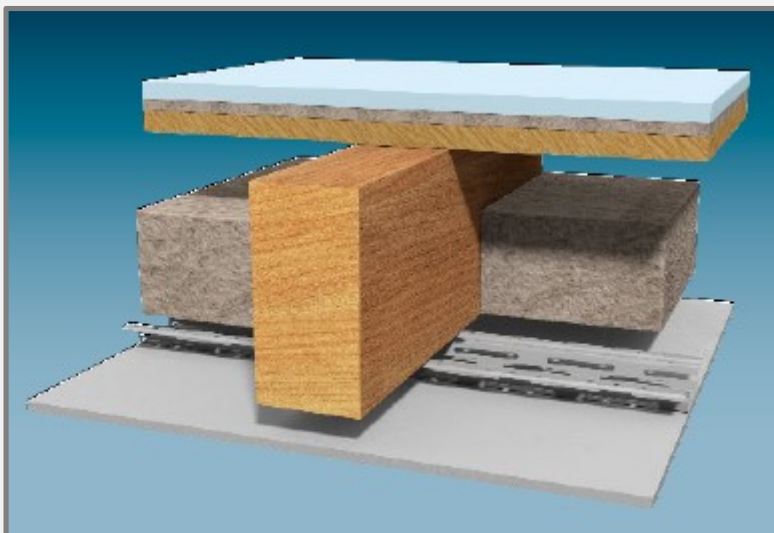
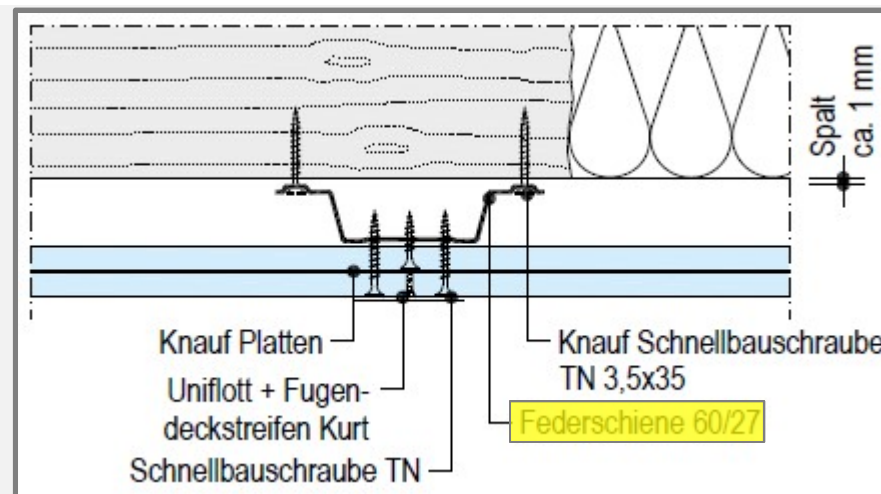
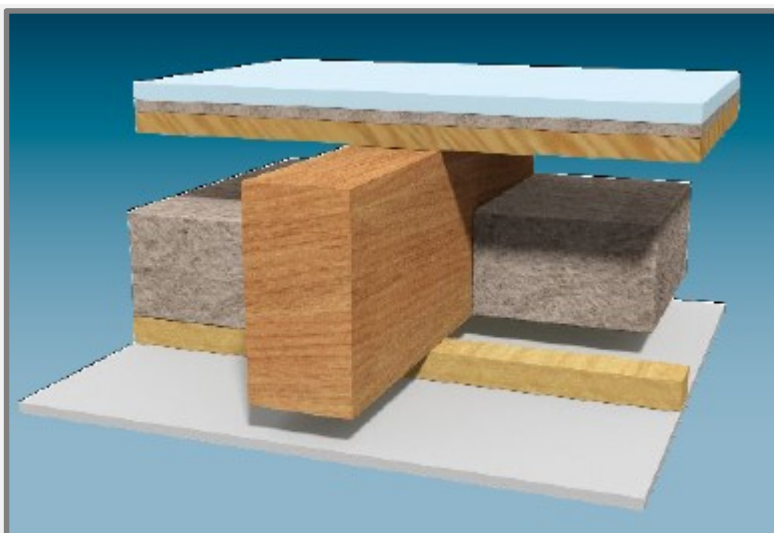
Sospensione diretta flessibile, 1 x 12,5 GKB



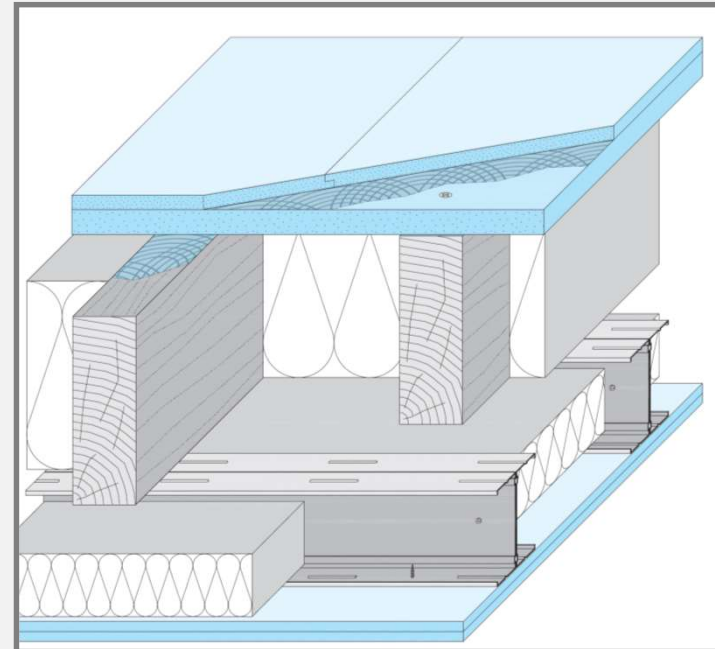
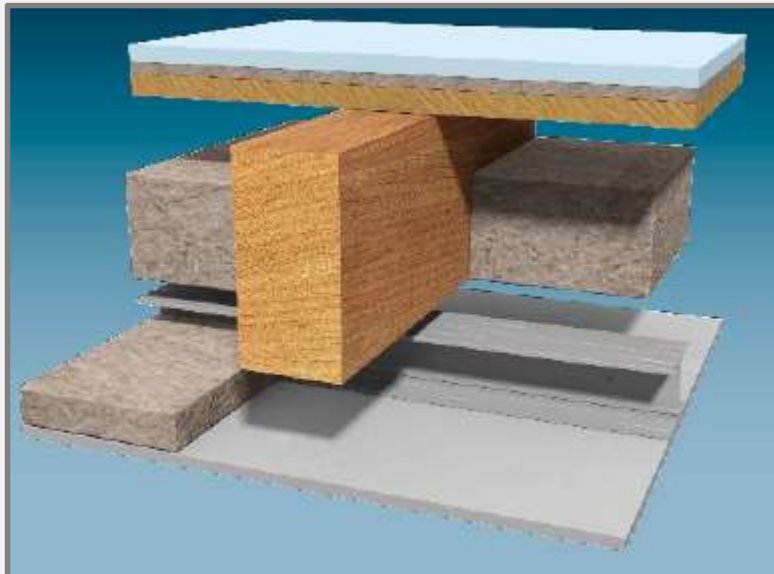
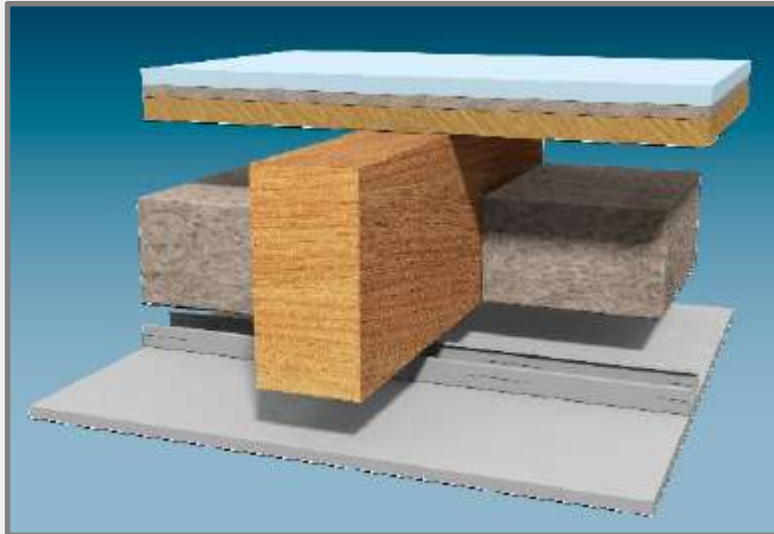
$L_{n,w} = 45 \text{ dB}$

Soffitto autoportante, 1 x 12,5 GKB

Solai in legno – Varianti costruttive



Solai in legno – Varianti costruttive



Soletta in legno per es. 152kg/m²

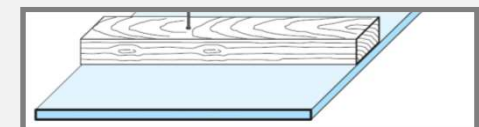
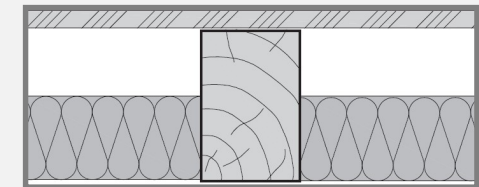
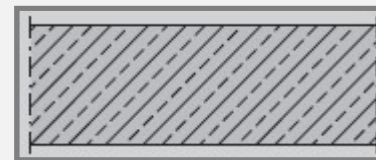
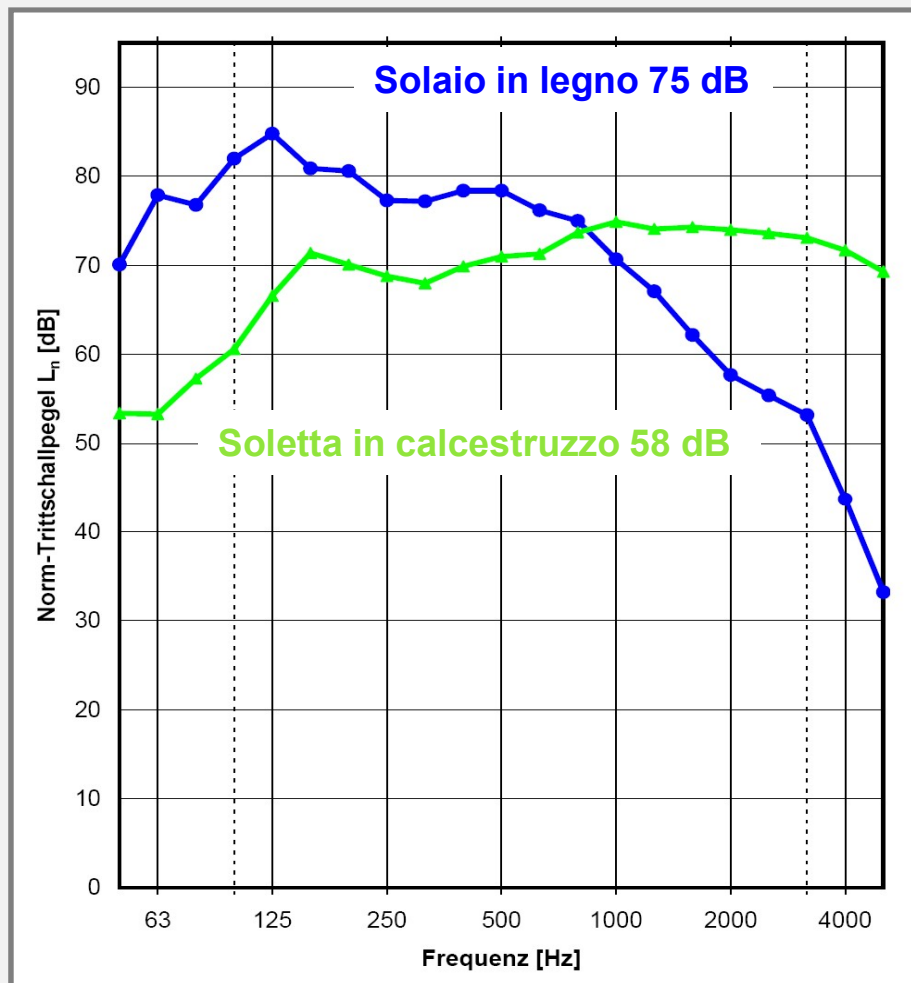
Distribuire la massa inferiore e superiore ottimizzandola al meglio

- Calcestruzzo = metà spessore
- Calcestruzzo = peso doppio

Solai in legno = meglio del calcestruzzo



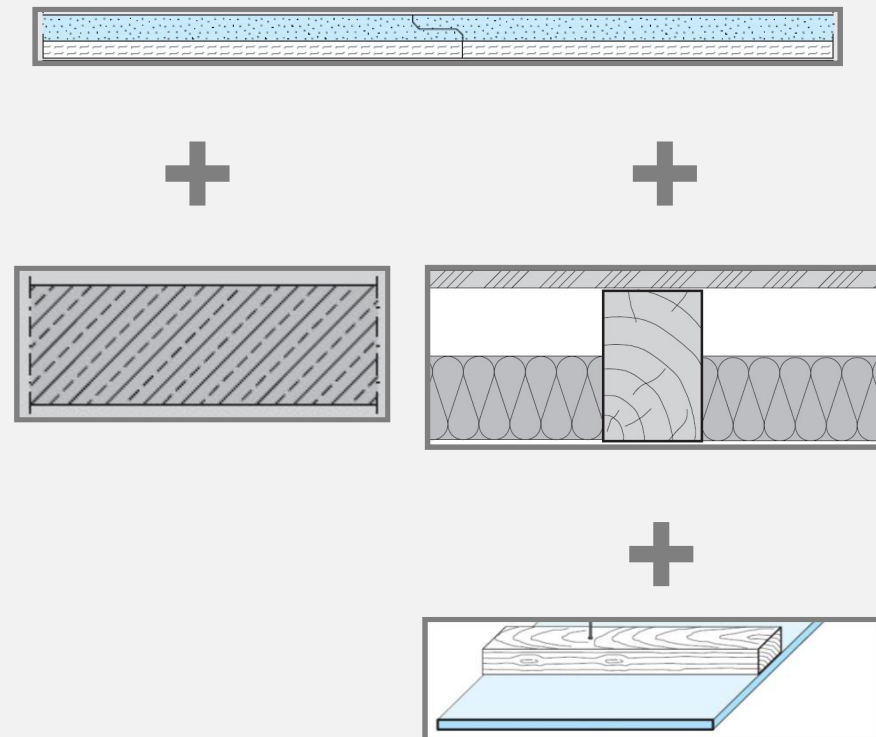
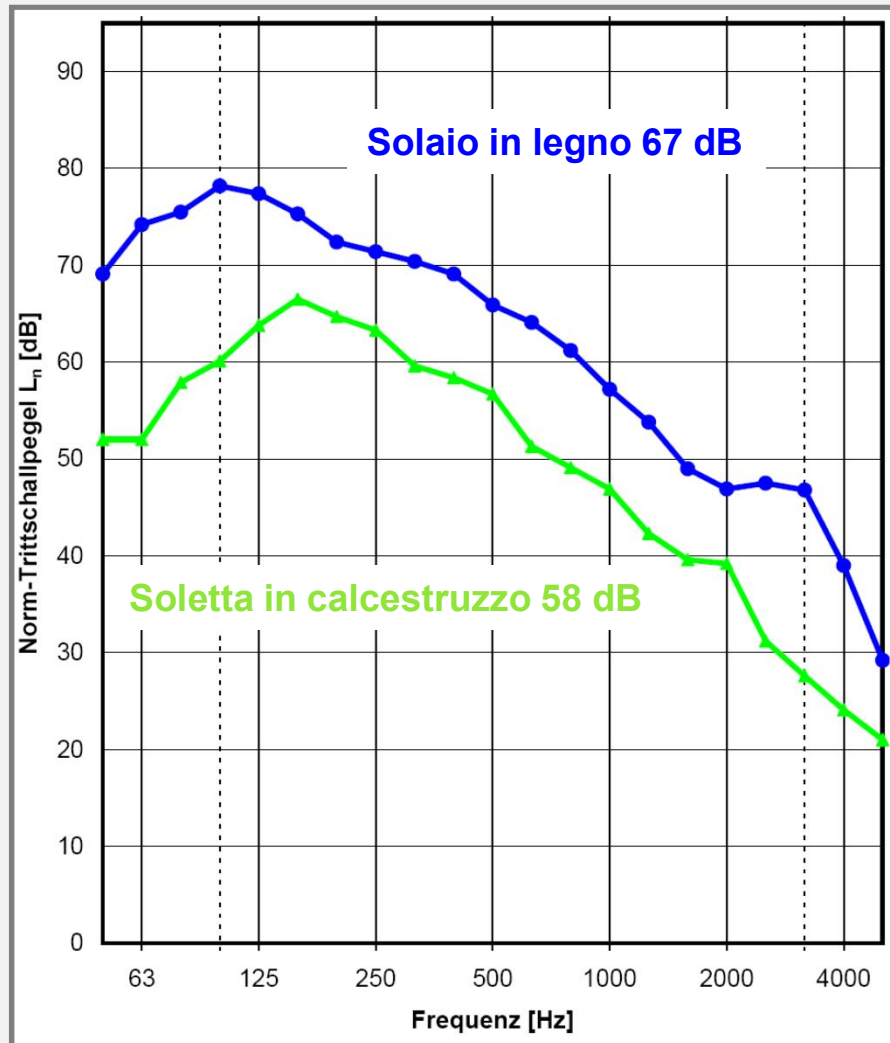
Solaio in legno, sottostruttura 1x12,5 mm GKB, soletta calcestruzzo 140 mm



Solai in legno = meglio del calcestruzzo



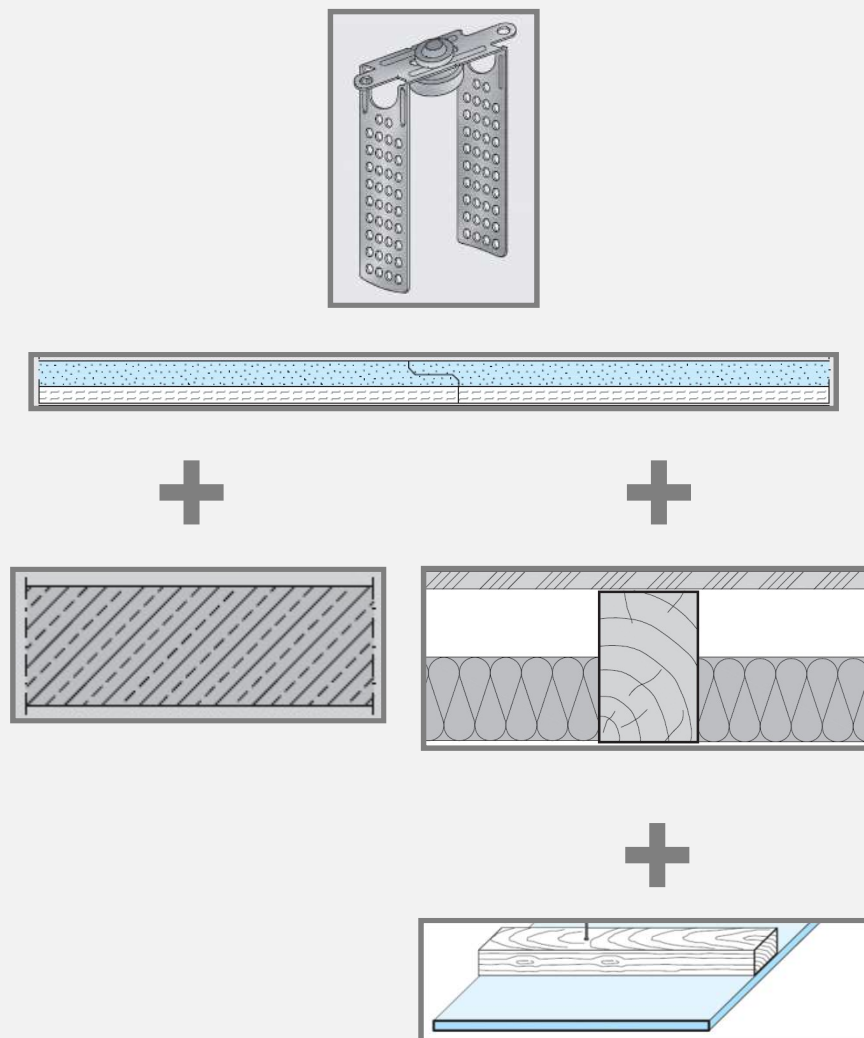
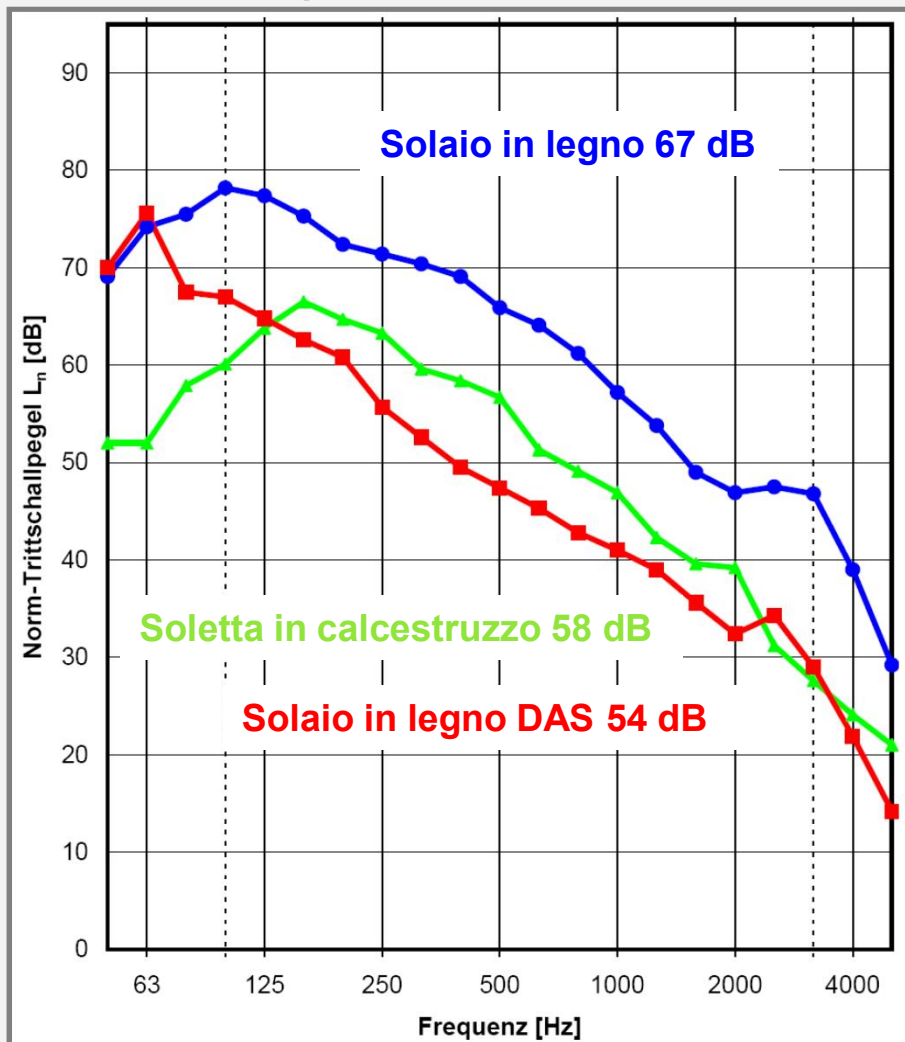
Solaio in legno, + **sottotondo a secco BRIO18mm + 10mm WF**



Solai in legno = meglio del calcestruzzo



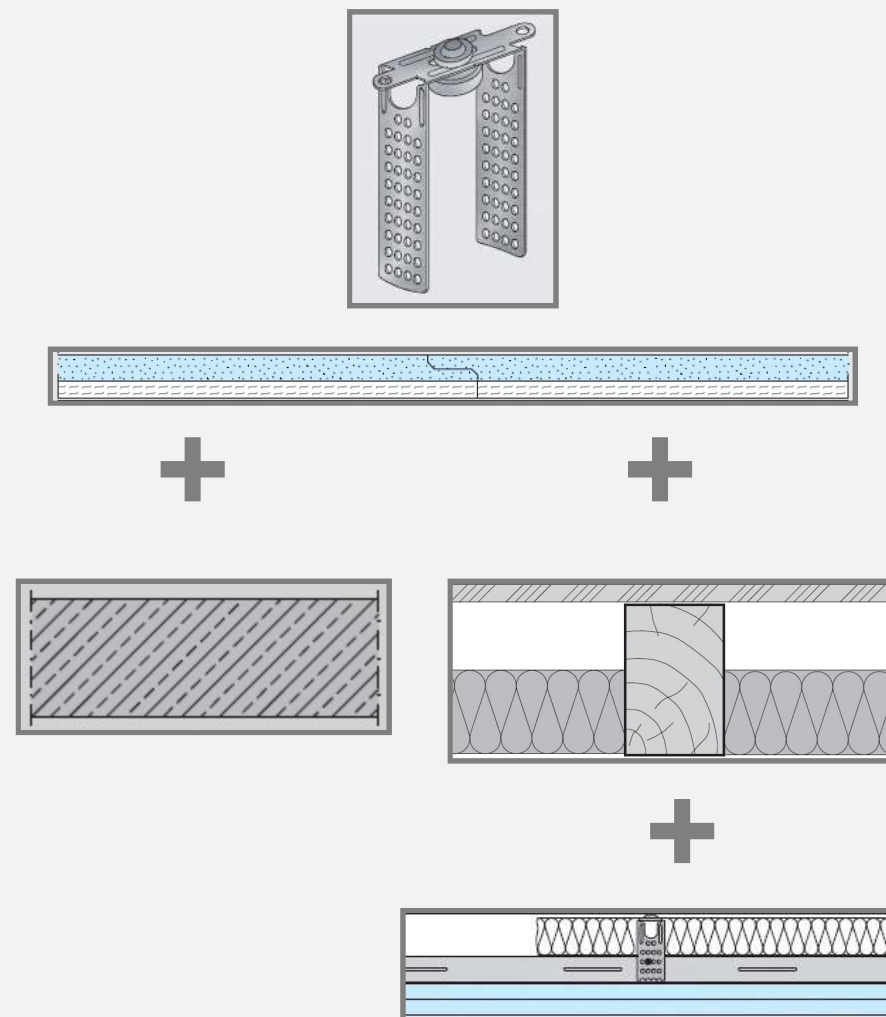
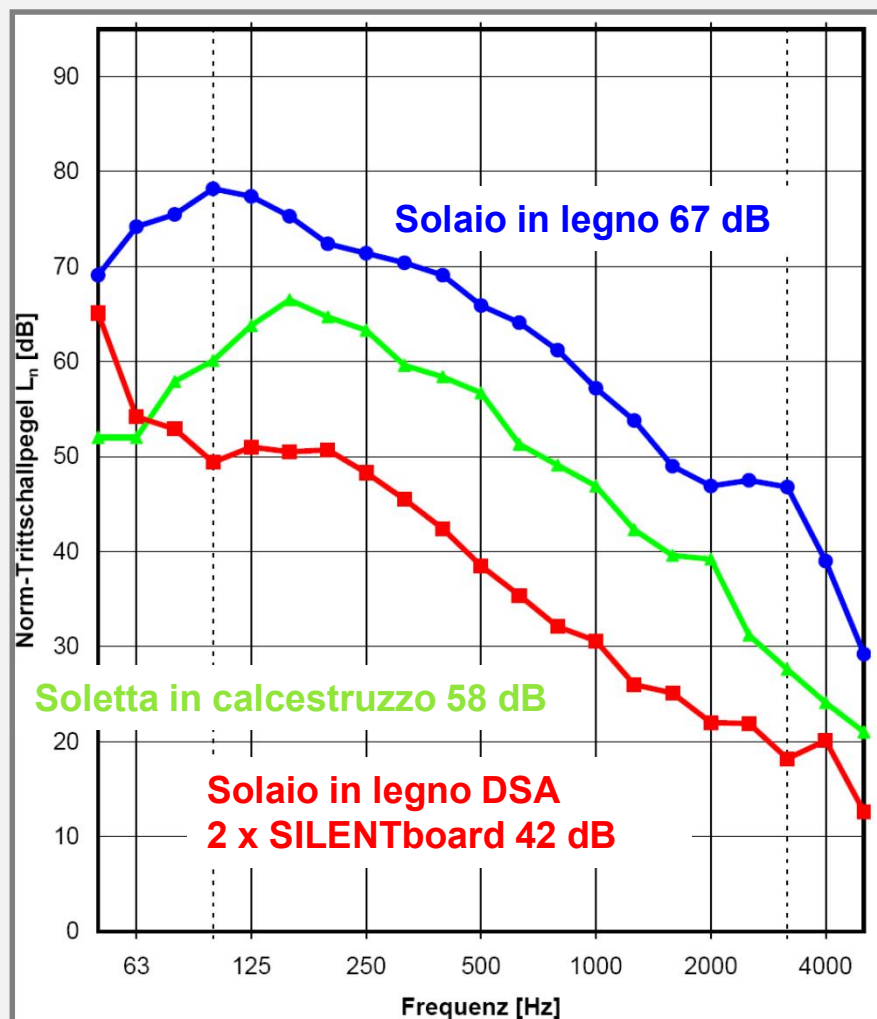
Solaio in legno, + BRIO WF + **sospensione diretta flessibile**



Solai in legno = meglio del calcestruzzo



Solaio in legno, + BRIO WF + sospensione diretta flessibile + 2x Silentboard

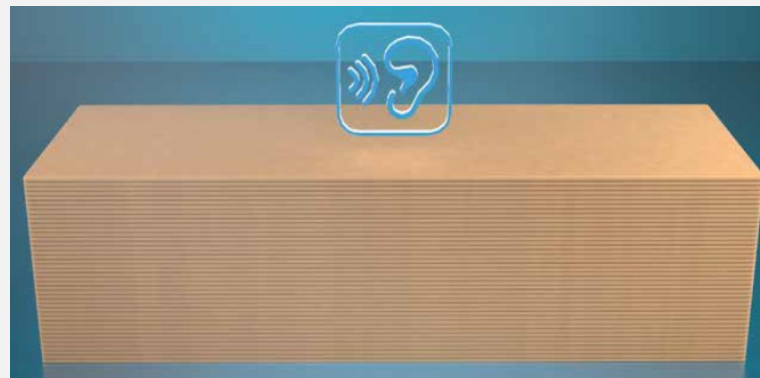


Rumore aereo, d'impatto o per via solida

Riassunto



- L'isolamento acustico è una questione di progettazione (**rispetto del principio 5** = ottima base)
- Nella ristrutturazione spesso vi è mancanza di spazio (**profilo a molla o profilo a cappello**)
- In alternativa, **aumentare la massa della superficie** e prestare attenzione **alla distribuzione ottimale della massa**
- Quando possibile, **disaccoppiare la sottostruttura** (**massa – molla – massa**)
- La sottostruttura metallica aumenta significativamente l'isolamento acustico (**sospensione diretta flessibile vs. sottostruttura in legno convenzionale**)



Rumore aereo, d'impatto o per via solida



Grazie mille per l'attenzione